

## Crack resistant semiconductor component production

Publication number: DE19723202

Publication date: 1998-02-05

Inventor: CHOI SIHN (KR)

Applicant: LG SEMICON CO LTD (KR)

Classification:

- international: H01L23/31; H01L23/28; (IPC1-7): H01L23/31; H01L21/324; H01L21/60

- european: H01L23/31H4

Application number: DE19971023202 19970603

Priority number(s): KR19960031420 19960730

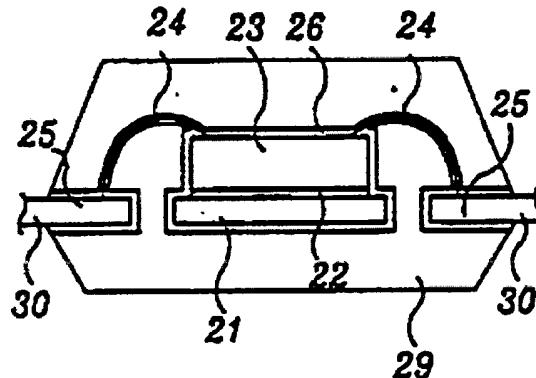
Also published as:

JP10074866 (A)

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE19723202

A method of producing a crack resistant semiconductor component involves (a) placing a semiconductor chip (23) on a lead frame substrate (21); (b) electrically connecting the chip (23) and the inner leads (25) of the lead frame; (c) forming a coating film (26) on the chip (23) and lead (25) surfaces; and (d) enclosing the chip (23), the leads (25) and the coating film (26) in an encapsulation (29). Also claimed are: (i) a crack resistant semiconductor component comprising a chip (23) electrically connected to leads (25) by conductive wires (24), a coating film (26) formed on the chip and lead surfaces and a moulded resin (29) for encapsulating the chip, wires and coating film, where the coating film (26) consists of a polyimide type material, an epoxy type material or a 'Teflon' (RTM) type material; and (ii) equipment for producing a crack resistant semiconductor component.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 197 23 202 A 1

⑯ Int. Cl. 6:  
**H 01 L 23/31**  
H 01 L 21/324  
H 01 L 21/60

**DE 197 23 202 A 1**

⑯ Aktenzeichen: 197 23 202.7  
⑯ Anmeldetag: 3. 8. 97  
⑯ Offenlegungstag: 5. 2. 98

⑯ Unionspriorität:  
31420/1996 30.07.96 KR

⑯ Anmelder:  
LG Semicon Co., Ltd., Cheongju, KR

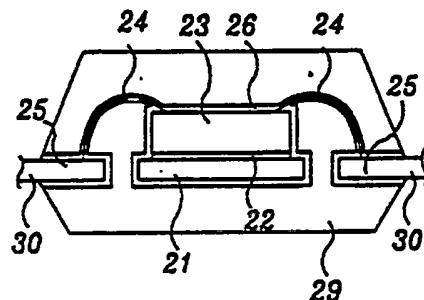
⑯ Vertreter:  
Patent- und Rechtsanwälte Wuesthoff & Wuesthoff,  
81541 München

⑯ Erfinder:  
Choi, Sihn, Cheongju, KR

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Rißfestes Halbleiterbauteil sowie Herstellungsverfahren und Herstellungsgerät hierfür

⑯ Die Erfindung betrifft ein rißfestes Halbleiterbauteil sowie ein Herstellungsverfahren und ein Herstellungsgerät hierfür, welche in der Lage sind, die Zwischenflächenisolation und Risse durch Beschriften eines in einem Halbleiterbauteil angeordneten Typs (23) einer Unterlage (21) eines Leiterrahmens, von Bonddrähten (24) und einer Bondpaste mittels eines polyimidartigen Materials zu verhindern, wobei das Beschichtungsmaterial als ein Pufferglied wirkt und die folgenden Schritte vorgesehen sind: Anbringen eines Halbleiterchips (23) auf einer Unterlage (21), elektrisches Verbinden des Halbleiterchips (23) und von Leitern (25), Ausbilden eines Beschichtungsfilmes (26) auf den Oberflächen des Halbleiterchips (23) und der Leiter (25), und Einformen des Halbleiterchips (23), der Leiter (25) und des Beschichtungsfilmes (26).



**DE 197 23 202 A 1**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingesetzten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 97 702 068/591

8/24

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Halbleiterbauteil zum Verhindern von Rissen darin sowie auf ein Herstellungsverfahren und ein Herstellungsgerät hierfür und insbesondere auf ein verbessertes Halbleiterbauteil, um Risse oder Sprünge darin zu verhindern, sowie auf ein Herstellungsverfahren und ein Herstellungsgerät hierfür, die in der Lage sind, eine Zwischenflächen-Abblätterung und Rißbildung zu verhindern, indem ein Beschichtungsprozeß mittels einer Beschichtungsflüssigkeit, die aus einem polyimidartigen Material hergestellt ist, nach einem Spritzbond- und/oder Drahtbondprozeß verwendet wird.

Unter verschiedenen Halbleiterbauteilen umfaßt ein gemeinsamer Typ eines Halbleiterbauteiles der in Fig. 1 gezeigten Art einen Halbleiterchip 1, der auf einer Unterlage 2 eines Leiterrahmens durch ein Haftmittel 3 festgelegt ist. Die Kissen des Halbleiterchips 1 sind elektrisch mit Innenleitern 4a des Leiterrahmens durch Drähte 5 verbunden. Danach werden die oben beschriebenen Elemente dicht durch ein Formharz eingekapselt, und Außenleiter 4b werden in eine gewünschte Gestalt gebracht.

Bei dem herkömmlichen "Leiter-auf-Chip"- (auch LOC-) Bauteil, wie dieses in Fig. 2 gezeigt ist, sind Innenleiter 13a direkt auf der Oberseite des Halbleiterchips 11 durch ein doppelseitiges Haftisolierband 12 angebracht und elektrisch mit in der Mitte des Halbleiterchips 11 vorgesehenen (nicht gezeigten) Chipkissen durch Drähte 14 verbunden. Der Chip 11, die Innenleiter 13a und die Drähte 14 sind durch ein Formharz 15 eingekapselt, und die Außenleiter 13b sind in eine gewünschte Gestalt gemäß den Anforderungen eines Endverbrauchers gebracht.

Jedoch haben die oben beschriebenen Halbleiterbauteile Nachteile, die darin bestehen, daß eine Zwischenflächenisolation und eine Rißbildungerscheinung aufgrund einer Fehlanpassung des Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen den verschiedenen Materialien an der Zwischenfläche zwischen dem Chip 1 und der Unterlage und an der Zwischenfläche zwischen der Unterlage 2 und/oder dem Chip 1, 11 und den Formharzen 6 und 15 auftreten können. Zusätzlich treten derartige Zwischenflächenisolationen und Risse umso mehr gemäß der Zeitdauer der Herstellungsprozesse in Erscheinung, um so die Zuverlässigkeit der Vorrichtung herabzusetzen.

Um daher die obigen Probleme zu überwinden, wurden zahlreiche Untersuchungen vorgenommen. Unter diesen Untersuchungen wurde ein Verfahren zum Steigern der Stabilität und des Haftvermögens des Formharz-Umhüllungsmaterials industriell eingeführt. Zusätzlich wurde gemäß der US-A-5 434 106 ein Verfahren zum Beschichten eines Aminopropyltriethoxysilan-Filmes auf eine inaktive Oberfläche des Halbleiterchips, bei der keine Schaltungsanordnung gebildet ist, erworben.

Jedoch gibt es eine Grenze im Steigern der Stabilität des Formharzes. Zusätzlich kann es mit steigender Härte leichter brechen. Im Fall der Steigerung des Haftvermögens des Formharzes ist es unmöglich, das Formbauteil genau und sauber auszuwerfen, zahlreiche Grate können auftreten, und das Haftvermögen der Grate ist gesteigert, was ein Entgraten schwierig macht.

Zusätzlich ist gemäß dem obigen US-Patent das Verfahren zum Beschichten des unteren Teiles des Halbleiterchips des LOC-Typ-Bauteiles auf lediglich eine Ober-

fläche begrenzt, bei der der Bereich, in welchem die Zwischenflächenisolation/Rißbildung verhindert wird, auf dem Halbleiterchip beschichtet ist, so daß die Wirkungen minimiert sind. Zusätzlich muß, nachdem der Rückschleifprozeß in einem Scheibenzustand durchgeführt ist, der Beschichtungsprozeß außerdem vorgenommen werden, was einen komplizierteren Herstellungsprozeß bedingt.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Halbleiterbauteil, das einer Rißbildung widersteht, sowie ein Herstellungsverfahren und ein Herstellungsgerät hierfür zu schaffen, die die bei dem herkömmlichen Halbleiterbauteil und dem herkömmlichen Herstellungsgerät auftretenden Probleme überwinden; außerdem sollen ein verbessertes Halbleiterbauteil, das einer Rißbildung widersteht, sowie ein Herstellungsverfahren und ein Herstellungsgerät hierfür angegeben werden, die eine Zwischenflächenisolation und Rißbildung zu verhindern vermögen, indem ein Chip, der in einem Halbleiterbauteil angeordnet ist, eine Unterlage eines Leiterrahmens, ein Draht und eine Bondpaste mittels eines polyimidartigen Materials beschichtet werden, um das Beschichtungsmaterial als ein Pufferglied wirken zu lassen.

Zur Lösung dieser Aufgabe schafft die vorliegende Erfindung insbesondere ein Verfahren gemäß dem Patentanspruch 1, ein rißfestes Halbleiterbauteil gemäß dem Patentanspruch 13 sowie ein Herstellungsgerät für ein rißfestes Halbleiterbauteil gemäß dem Patentanspruch 19.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung ermöglicht also ein Halbleiterbauteil-Herstellungsverfahren zum Verhindern einer Rißbildung, das die folgenden Schritte umfaßt: Anbringen eines Halbleiterchips auf einem Kissen, elektrisches Verbinden des Halbleiterchips und von Leitern, Herstellen eines Beschichtungsfilmes auf den Oberflächen des Halbleiterchips und der Leiter und Formen bzw. Einpressen des Halbleiterchips, der Leiter und des Beschichtungsfilmes.

Zur Lösung obiger Aufgabe ist auch ein Halbleiterbauteil-Herstellungsgerät zum Verhindern einer Rißbildung vorgesehen, das aufweist: Ein Heizglied zum Abstrahlen von Wärme, ein Bewegungsglied zum Bewegen des Heizgliedes und ein Steuerglied zum Steuern des Ein/Aus-Betriebes des Heizgliedes und der Bewegung des Bewegungsgliedes.

Ein verbessertes rißfestes Halbleiterbauteil sowie ein Herstellungsverfahren und ein Herstellungsgerät hierfür können die Zwischenflächenisolation und Risse verhindern, indem ein in einem Halbleiterbauteil angeordneter Chip, eine Unterlage eines Leiterrahmens, Bonddrähte und eine Bondpaste mittels eines Polyimid-Typen-Materials beschichtet werden, damit das Beschichtungsmaterial als ein Pufferglied wirkt, wobei die folgenden Schritte vorgesehen sind: Anbringen eines Halbleiterchips auf der Unterlage, elektrisches Verbinden des Halbleiterchips und der Leiter, Ausbilden eines Beschichtungsfilmes auf den Oberflächen des Halbleiterchips und der Leiter und Formen bzw. Einpressen des Halbleiterchips, der Leiter und des Beschichtungsfilmes.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines herkömmlichen Halbleiterbauteiles,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung, die ein herkömmliches Leiter-auf-Chip- (LOC-) Typ-Halbleiterbauteil veran-

schaulicht,

Fig. 3A bis 3D Schnittdarstellungen, die ein Herstellungsverfahren für ein Halbleiterbauteil gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulichen,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines Beschichtungsgerätes für ein Halbleiterbauteil gemäß der vorliegenden Erfindung und

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines Härtungsgerätes für ein Halbleiterbauteil gemäß der vorliegenden Erfindung.

Das Halbleiterbauteil-Herstellungsverfahren und -Herstellungsgerät gemäß der vorliegenden Erfindung werden nunmehr anhand der beigefügten Zeichnungen erläutert.

Zunächst wird die Herstellung eines rißfesten bzw. riß-widerstandsfähigen Halbleiterbauteiles anhand der Fig. 3A bis 3D beschrieben.

Wie in Fig. 3A gezeigt ist, wird ein Halbleiterchip 23 auf der Oberseite einer Unterlage 21 eines Leiterrahmens angebracht, und der Halbleiterchip 23 sowie Innenleiter 25 werden elektrisch mittels leitender Drähte 24 verbunden.

Wie in der Fig. 3B gezeigt ist, wird eine Beschichtungsflüssigkeit, die aus einem Polyimid-Vorläufer hergestellt ist, welcher ein Selbsthaftungs-Fördertyp-Material enthält, über die gesamten Oberflächen des Halbleiterchips 23, der Unterlage 21 des Leiterrahmens, der Innenleiter 25 und der Drähte 24 gesprührt, so daß ein Beschichtungsfilm 26 einer niedrigen Dichte und in einem flüssigen Zustand darauf geschichtet wird. Zusätzlich wird, wie in der Fig. 3C gezeigt ist, der Beschichtungsfilm 26, der in dem Beschichtungsprozeß erzeugt ist, gehärtet. Der Härtungsprozeß wird mittels einer Infrarotlampe durchgeführt, so daß der Beschichtungsfilm 25 unter der Strahlungswärme 28 von starken Infrarotstrahlen gehärtet werden kann.

Nach Beendigung des obigen Härtungsprozesses werden, wie in Fig. 3D gezeigt ist, der Halbleiterchip 23, die Unterlage 21, die Innenleiter 25 und die Drähte 24 dicht durch ein Formharz 29 eingekapselt, um einen in gewünschter Weise gestalteten Körper zu bilden. Danach wird ein Halbleiterbauteil durch einen Trimmprozeß, bei dem unnötige Teile entfernt oder abgeschnitten werden, und einen Gestaltungsprozeß, bei dem die Gestalt der Außenleiter 30 gebildet wird, hergestellt.

Bei dem Beschichtungsprozeß beträgt die Dicke des Beschichtungsfilms 26 vorzugsweise 2 bis 30 µm, die Viskosität der Beschichtungsflüssigkeit 27 beträgt 10 bis 20 Poise, die Härtungstemperatur beträgt 300 bis 450°C, und die Härtungszeit wird auf 40 bis 120 sec eingestellt. Die Beschichtungsflüssigkeit besteht aus einem Polyimid-Vorläufer, der Selbsthaftungs-Fördertyp-Material enthält. Zusätzlich ist die Infrarotlampe des für den Härtungsprozeß verwendeten Härtungsgerätes aufwärts, abwärts, vorwärts, rückwärts, nach links und nach rechts beweglich. Die Infrarotlampe ist angeordnet, wo die Temperatur der Heizzone ein Maximum von 500°C von dem maximalen Abstand zwischen dem beschichteten Teil und der Infrarotlampe aushält.

Außerdem ist die Herstellung des Beschichtungsfilmes 26 nicht auf das Verfahren zum Versprühen der Beschichtungsflüssigkeit 27 begrenzt. Insbesondere kann ein Verfahren zum Eintauchen des Beschichtungsfilmes 26 in einen Behälter, in welchem die Beschichtungsflüssigkeit 27 enthalten ist, oder ein Verfahren zum Ablagern oder Auftragen der Beschichtungsflüssigkeit verwendet werden. Als Material für den Beschichtungsfilm 26 kann entweder ein Polyimid oder ein Epoxyd

oder Teflon (TM) verwendet werden.

Das Halbleiterbauteil, das gemäß dem Halbleiterbauteil-Herstellungsverfahren der vorliegenden Erfindung hergestellt ist, wie dieses in Fig. 3D veranschaulicht ist, umfaßt die Unterlage 21, den Halbleiterchip 23, der auf der Unterlage 21 angebracht ist, die Leiter 25 zum Übertragen elektrischer Signale zu und von der Außenseite, die leitenden Drähte 24 zum elektrischen Verbinden zwischen dem Halbleiterchip 23 und den Leitern 25, den Beschichtungsfilm 26, der auf den Oberflächen des Halbleiterchips 23, der Leiter 25 und der Drähte 24 ausgebildet ist, und das Formharz 29, das den Halbleiterchip 23, die Drähte 24, die Leiter 25 und den Beschichtungsfilm 26 umgibt.

Im folgenden wird das Herstellungsgerät für das Halbleiterbauteil gemäß der vorliegenden Erfindung anhand der Fig. 4 und 5 näher erläutert.

Fig. 4 zeigt ein Beschichtungsgerät unter den Herstellungsgeräten des Halbleiterbauteiles gemäß der Erfindung. Wie darin gezeigt ist, sind ein Druckbehälter 41 zum Aufbewahren eines Beschichtungsmaterials im flüssigen Zustand und zum Einwirken eines konstanten Druckes für ein Versprühen der Beschichtungsflüssigkeit und eine Vielzahl von Sprühgliedern vorgesehen, die mit dem Druckbehälter 41 in Verbindung stehen.

Fig. 5 zeigt ein Härtungsgerät unter den Herstellungsgeräten des Halbleiterbauteiles gemäß der vorliegenden Erfindung. Wie hier gezeigt ist, sind mehrere Infrarotlampen 51 vorgesehen. Die Infrarotlampen 51 sind in einem Lampenkörper 52 angeordnet. Zusätzlich bilden die Infrarotlampen 51 und der Lampenkörper 52 ein Heizglied zum Einstrahlen von starker Infrarotstrahlungswärme.

Der Lampenkörper 52 ist schalenförmig, um darin die Lampen 51 aufzunehmen. Wenn die Lampen 51 eingeschaltet sind, werden Licht und Wärme in eine vorbestimmte Richtung fokussiert und übertragen. Der Lampenkörper 52 umfaßt ein Lampengehäuse 52a zum Aufnehmen der Lampen 51 und eine Führungsschiene 52b zum Leiten des Gehäuses 52a in einer durch einen Zweirichtungspfeil "↔" in der Zeichnung angedeuteten Richtung.

Ein Ende einer Bewegungswelle 53 ist vertikal an der Oberseite des Lampenkörpers 52 festgelegt und ein anderes Ende der Bewegungswelle 53 ist in ein Ende einer Befestigungswelle 54 eingeführt, wobei die Bewegungswelle 53 teleskopartig zu dem Innenteil der festen Welle 52 verschiebbar ist. Ein anderes Ende der festgelegten Welle 54 ist an einem Steuerglied 55 angebracht.

Die Bewegungswelle 53 und die feste Welle 54 umfassen ein Bewegungsglied, das dazu dient, das Heizglied in einer durch den Zweirichtungspfeil "↔" in den Zeichnungen angedeuteten vorbestimmten Richtung gemäß einem Steuersignal des Steuergliedes 55 zu verfahren.

Das Steuerglied 55 ist elektrisch mit dem Lampengehäuse 52a verbunden, in welchem die Lampen 51 angeordnet sind, und steuert den Ein/Aus-Betrieb der Lampen 51 und die Bewegung des Lampengehäuses 52a sowie der Bewegungswelle 53. Eine Signaleingabeeinheit 55a ist in dem Steuerglied 55 vorgesehen, um darin ein Befehlssignal einzugeben, beispielsweise ein Bewegungsbefehlssignal der Bewegungswelle 53 und des Lampengehäuses 52a oder ein Ein/Aus-Befehlssignal der Lampen 51.

Die Ausführung des Halbleiterbauteiles und das erfundungsgemäße Herstellungsverfahren sowie das erfundungsgemäße Herstellungsgerät hiervon werden im folgenden näher erläutert.

Zunächst wird der Halbleiterchip 23 auf der Unterlage 21 des Leiterrahmens unter Verwendung des Haftmittels 22 angebracht. Der Halbleiterchip 23 und die Innenleiter 25 werden durch Drähte 24 gebondet und zu dem Beschichtungsprozeßbereich übertragen, in welchem das Beschichtungsgerät mit dem Druckbehälter 41 und dem Sprühglied 42 angeordnet ist. Die in dem Druckbehälter 41 aufbewahrte Beschichtungsflüssigkeit 27 wird auf die Oberflächen des Halbleiterchips 23, der Unterlage 41, der Drähte 42 und der Innenleiter 25 über die Sprühglieder 42 gesprührt, und dadurch wird ein Beschichtungsfilm 26 gebildet. Der Beschichtungsfilm 26 hat eine Dicke von etwa 2 bis 30  $\mu\text{m}$ .

Danach wird die so beschichtete Anordnung zu dem Härtungsprozeßbereich übertragen. Hier wird der Abstand zwischen der Lampe 51 und dem Beschichtungsfilm 26 so eingestellt, daß die Wärmemenge justiert ist, die auf den Beschichtungsfilm 26 einwirkt. Der Lampenkörper 52 ist eingestellt, um die Temperatur der auf den Beschichtungsfilm 26 einwirkenden Infrarotstrahlen über den Höchstwert von 500°C anzuheben, indem die Lage der Bewegungswelle 53 durch Ansteuern des Steuergerätes 55 gesteuert wird. Zu dieser Zeit wird die Lage des Lampengehäuses 52a zusammen eingestellt, so daß die Wärme der durch die Lampe 51 erzeugten Infrarotstrahlen ohne weiteres auf den Beschichtungsfilm 26 einwirken kann.

Die Ursache für das Einstellen der Temperatur der Wärme, die auf den Beschichtungsfilm 26 einwirkt, über den Höchstwert von 500°C liegt darin, daß die Spitzentemperatur während des Chip-Befestigungsprozesses etwa 400°C aufgrund der Eigenschaften von jedem Material beruht und die Temperatur während des Drahtbondprozesses hat einen Wert von etwa 250°C. Wenn insbesondere während des Härtungsprozesses des Beschichtungsfilmes 26 eine Temperatur über etwa 500°C auf den Halbleiterchip 23 oder das Haftmittel 22 einwirkt, können Fehler der Vorrichtung aufgrund der Deformation der Materialien auftreten, die durch die dort einwirkende hohe Temperatur hervorgerufen sein kann. Wenn zusätzlich die Temperatur der Wärme, die auf den Beschichtungsfilm 26 einwirkt, zu niedrig ist, ist es unmöglich, genau den Härtungsprozeß aufgrund der physikalischen Eigenschaften des Materials durchzuführen.

Wie oben beschrieben ist, ist die vorliegende Erfahrung auf das Herstellen eines Beschichtungsfilmes durch Sprühen der Beschichtungsflüssigkeit, die aus einem polyimidartigen Material hergestellt ist, auf die Oberflächen des Halbleiterchips, der Unterlage des Leiterrahmens, der Drähte und das Haftmittel nach Durchführen des Draht-Bondprozesses gerichtet. Zusätzlich dient der Beschichtungsfilm als ein physikalischer und thermischer Puffer und absorbiert die mechanische Spannung, die Veranlassung zu der Zwischenflächenisolation und Rißbildung aufgrund des Wärmeausdehnungsunterschiedes zwischen den Materialien der in dem Bauteil angeordneten Elementen gibt, um so die Zuverlässigkeit des endgültig hergestellten Halbleiterbauteiles zu steigern.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines rißfesten Halbleiterbauteiles, umfassend die folgenden Schritte:  
Anbringen eines Halbleiterchips (23) auf einer Unterlage (21) eines Leiterrahmens, elektrisches Verbinden des Halbleiterchips (23) und

5 von Innenleitern (25) des Leiterrahmens, Bilden eines Beschichtungsfilmes (26) auf den Oberflächen des Halbleiterchips (23) und der Leiter (25) und

10 Einformen des Halbleiterchips (23), der Leiter (25) und des Beschichtungsfilmes (26) in eine Umhüllung (29).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildung des Beschichtungsfilmes (26) durch Sprühen einer Beschichtungsflüssigkeit durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildung des Beschichtungsfilmes (26) durch Eintauchen in eine Beschichtungsflüssigkeit durchgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildung des Beschichtungsfilmes (26) durch einen Ablagerungsprozeß durchgeführt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschichtungsfilm (26) durch ein polyimidartiges Material gebildet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Viskosität der Beschichtungsflüssigkeit 5 bis 20 Poise beträgt.

7. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Sprühen der Beschichtungsflüssigkeit weiterhin ein Härtungsprozeß durchgeführt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Härtungsprozeß mittels Wärme ausgeführt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärme durch Infrarotstrahlen erzeugt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur während des Härtungsprozesses zwischen 100 und 500°C liegt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Härtungsprozeß für 5 bis 180 sec. durchgeführt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Herstellungsprozeß des Beschichtungsfilmes (26) nach dem Schritt des Anbringens des Halbleiterchips (23) vorgenommen wird.

13. Rißfestes Halbleiterbauteil, umfassend:  
Einen Halbleiterchip (23),

50 Leiter (25) zum Übertragen eines elektrischen Signals zu und von der Außenseite, leitende Drähte (24) zum elektrischen Verbinden des Halbleiterchips (23) und der Leiter (25), einen Beschichtungsfilm (26), der auf wenigstens den Oberflächen des Halbleiterchips (23) und der Leiter (25) ausgebildet ist und ein Formharz (29) zum Einformen des Halbleiterchips (23), der Drähte (24) und des Beschichtungsfilmes (26).

14. Halbleiterbauteil nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschichtungsfilm (26) aus einem polyimidartigen Material hergestellt ist.

15. Halbleiterbauteil nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschichtungsfilm (26) aus einem epoxyartigen Material hergestellt ist.

16. Halbleiterbauteil nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschichtungsfilm (26) aus einem teflonartigen Material hergestellt ist.

17. Halbleiterbauteil nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschichtungsfilm (26) bis zu einer Oberfläche der Drähte (24) ausgebildet ist.

18. Halbleiterbauteil nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschichtungsfilm (26) eine Dicke von 2 bis 100 µm hat.

19. Herstellungsgerät für rißfestes Halbleiterbauteil, umfassend:

Eine Beschichtungsvorrichtung mit einem Druckbehälter (41) zum Aufbewahren eines Beschichtungsmaterials im flüssigen Zustand und Liefern eines vorbestimmten Druckpegels dorthin, wobei eine Vielzahl von Sprühseinrichtungen (42) in dem Druckbehälter (41) angeordnet ist, 10

eine Heizeinrichtung (52) zum Einstrahlen einer vorbestimmten Wärmemenge, 15

eine Bewegungseinrichtung (53) zum Verfahren der Heizeinrichtung (52) und

eine Steuereinrichtung (55) zum Steuern des Betriebes der Heizeinrichtung (52) und der Bewegung der Bewegungseinrichtung (53).

20. Herstellungsgerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung (52) eine Vielzahl von Infrarotlampen (51) und einen Lampenkörper aufweist, in dem die Infrarotlampen (51) 25 angeordnet sind.

21. Herstellungsgerät nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Lampenkörper ein Lampengehäuse (52a) zur Aufnahme der Lampen (51) 30 und eine Führungsschiene (52b) zum Leiten der Bewegung des Lampengehäuses (52a) aufweist.

22. Herstellungsgerät nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungseinrichtung (53) eine feste Welle (54), von der 35 ein Ende an der Steuereinrichtung (55) festgelegt ist, und eine bewegliche Welle (53), von der ein Ende in die feste Welle (54) eingeführt ist und von der ein anderes Ende an einer Oberseite des Lampenkörpers (52) der Heizeinrichtung festgelegt ist, 40 aufweist.

23. Herstellungsgerät nach einem der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (55) eine Signaleingabeeinheit aufweist, um darin ein Bewegungsbefehlssignal der sich bewegenden Welle (53) und des Lampengehäuses (52a) sowie ein Ein/Aus-Befehlssignal der Lampe (51) einzugeben. 45

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

**- Leerseite -**

FIG. 1  
STAND DER TECHNIK

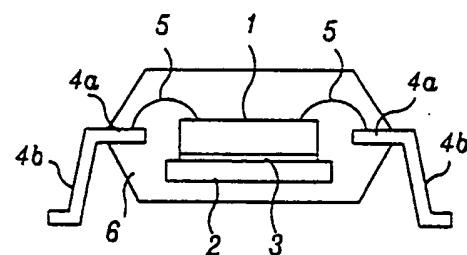


FIG. 2  
STAND DER TECHNIK

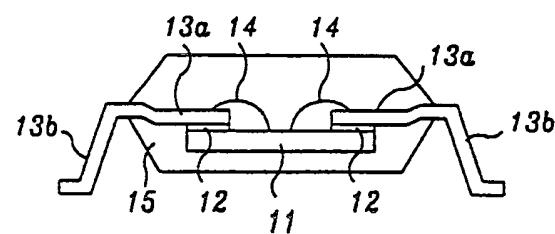


FIG. 3A

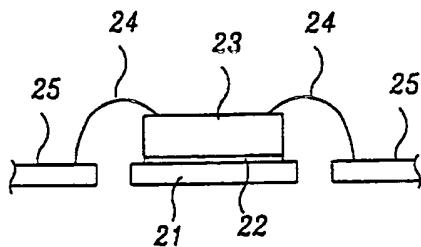


FIG. 3B

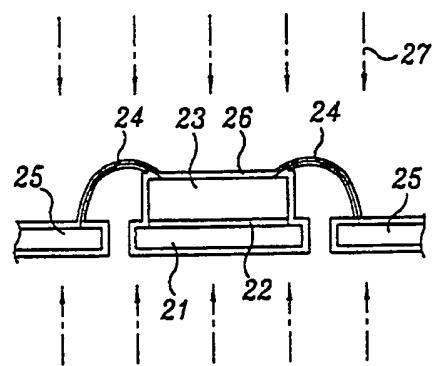


FIG. 3C

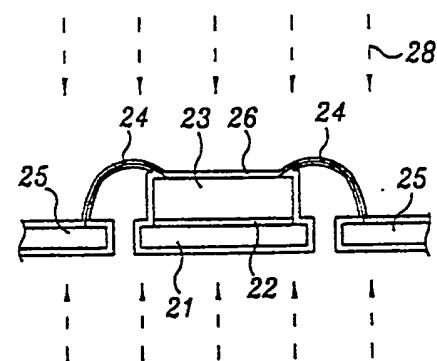


FIG. 3D

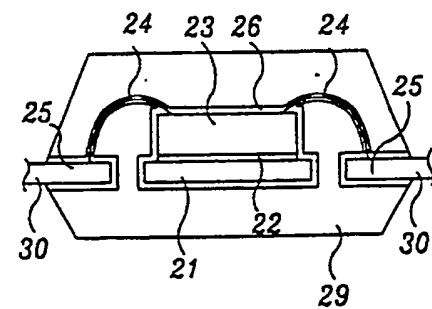


FIG. 4

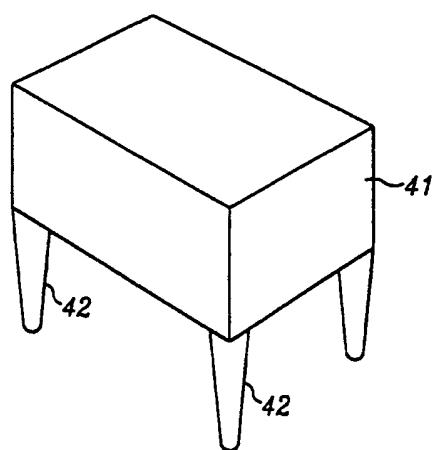


FIG. 5

